

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-181400

(43)公開日 平成7年(1995)7月21日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

G 02 B 23/26

B

A 61 B 1/06

D

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平5-345932

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(22)出願日 平成5年(1993)12月24日

(72)発明者 戸田 真人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 唐沢 勇

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

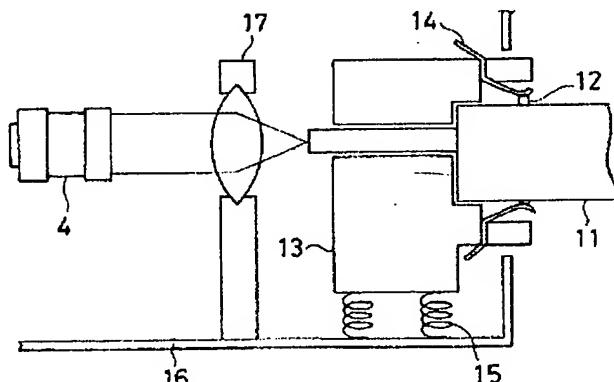
(74)代理人 弁理士 最上 健治

(54)【発明の名称】 内視鏡観察システムの光源装置

(57)【要約】

【目的】 内視鏡に捻りや引っ張りが加わっても、内視鏡と光源装置の接点部に接触不良が生じないようにした内視鏡観察システムの光源装置を提供する。

【構成】 外周部に接点ピン12を設けた内視鏡のコネクタ11を挿入接続する光源装置1のソケット13に、接点ピン12に対応させて接点バネ14を設け、該ソケット13を弾性部材15を介して光源装置の筐体16に固定し、コネクタ11の揺動と共にソケット13が一体的に揺動するように構成し、接点ピン12と接点バネ14の微摺動を阻止し、接触不良の発生を防止する。



1 1 : コネクタ 1 5 : 弾性部材

1 2 : 接点ピン 1 6 : 筐体

1 3 : ソケット 1 7 : 光学ユニット

1 4 : 接点バネ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 体内を観察する内視鏡と、内視鏡本体に観察光を供給する光源装置と、体内の観察像を映像信号に変換するカメラコントロールユニットと、観察像表示モニターによりなり、体内の観察像の明るさ情報がカメラコントロールユニットから電気信号で内視鏡を経由して光源装置に入り、光源装置の光量を調整するようにした内視鏡観察システムにおいて、内視鏡のコネクタに対応する光源装置の少なくとも接点部材を含むユニットが、光源装置の筐体に対して可動な状態で固定されていることを特徴とする光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、内視鏡観察システムにおける内視鏡と光源装置との電気的接続部分を改良した内視鏡観察システムの光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に内視鏡観察システムは、体内を観察する内視鏡と、内視鏡本体に観察光を供給する光源装置と、体内の観察像を映像信号に変換するカメラコントロールユニットと、観察像表示モニターとで構成され、光源装置と内視鏡及びカメラコントロールユニットは、電気的に接続されて電気信号のやりとりが行われている。特に内視鏡と光源装置の間は、内視鏡のコネクタの接点ピンと光源装置のソケットの接点バネを接触させ導通をはかるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、内視鏡は消毒や滅菌に関する要求が高いため、コネクタの接点ピンも含めて丸洗いされることが多い。コネクタの接点ピンは耐腐食性の高いSUS等の金属を用いているが、丸洗いの際に酸化膜が厚くなることが避けられない。更に内視鏡は体内挿入のために捻られたり引っ張られたりするので、光源装置のソケットの接点バネと内視鏡コネクタの接点ピンの間には微摺動が起こる。このような接点ピンと接点バネの接触による電気接点においては、接点ピンに形成されている酸化膜に微摺動が加わると、接触部に局部的に酸化物等の絶縁物の堆積が増大し、接触不良を生じさせていた。光源装置のソケットにおいて接触不良が発生すると、光源装置での正確な明るさ調整ができなくなり、適正な明るさの観察像をモニターに写し出せなくなるという問題点があった。

【0004】本発明は、従来の内視鏡観察システムにおける上記問題点を解消するためになされたもので、捻りや引っ張りが加わっても、内視鏡と光源装置の接点部に接触不良が生じないようにした内視鏡観察システムの光源装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段及び作用】上記問題点を解決するため、本発明は、体内を観察する内視鏡と、内視

鏡本体に観察光を供給する光源装置と、体内の観察像を映像信号に変換するカメラコントロールユニットと、観察像表示モニターによりなり、体内の観察像の明るさ情報がカメラコントロールユニットから電気信号で内視鏡を経由して光源装置に入り、光源装置の光量を調整するようにした内視鏡観察システムにおいて、内視鏡のコネクタに対応する光源装置の少なくとも接点部材を含むユニットが、光源装置の筐体に対して可動な状態で固定するものである。

【0006】このように構成することにより、内視鏡が捻られたり引っ張られたりした際は、光源装置の接点部材を含むユニットが微振動し、内視鏡のコネクタと光源装置の接点部材を含むユニットにおける接点部分には微摺動が発生しない。このように接点部分に微摺動が生じないので、たとえ内視鏡のコネクタの接点ピンが耐腐食性の高い金属で構成されても導通不良は発生せず、この事実は実験でも確認されている。

【0007】

【実施例】次に実施例について説明する。

〔第1実施例〕図1は、内視鏡観察システム全体の概略構成を示す図で、図2は、本発明に係る光源装置の第1実施例の要部を示す図である。図1において、1は光源装置、2はカメラコントロールユニット、3は内視鏡、10はモニタで、これらの装置で内視鏡観察システムが構成されている。光源装置1内には内視鏡3に照明光を入射させるランプ4、該ランプ4の照明光を調整する絞り7、絞り7を駆動する絞りモータ8及び絞りモータ8を制御する調光回路9が設けられている。内視鏡3の先端にはCCD5が設けられており、カメラコントロールユニット2にはCCD5の電気信号を処理するEE回路6が設けられている。そしてCCD5の像を写すモニタ10が、カメラコントロールユニット2に接続されている。図2において、11は内視鏡3のコネクタで、該コネクタ11の外周部には接点ピン12が設けられている。13は光源装置1のソケットで、該ソケット13には内視鏡コネクタ11の接点ピン12に対応する位置に接点バネ14が設けられている。そしてソケット13は弾性部材15を介して光源装置の筐体16に固定されている。なお図2において、17は光学ユニットを示している。

【0008】次に、このように構成されている内視鏡観察システム及び光源装置の動作について説明する。ランプ4から照射された照明光は内視鏡3の先端から体内18を照明し、体内18の像をCCD5がとらえて電気信号としてカメラコントロールユニット2のEE回路6に送られる。EE回路6で処理された明るさに関する情報は、電気信号として再び内視鏡3を経由して、コネクタ11の接点ピン12から光源装置1のソケット13の接点バネ14を通して、光源装置1の調光回路9へ入る。これを受けて調光回路9は、光量が適正量に制御されるように絞りモータ8を動かして、絞り7を照明光の光路に入れる。こ

れによりCCD5がとらえる体内の像の明るさが変化しても、上記と同じ動作により常に光量が適正量に制御される。EE回路6に入った明るさ情報以外の電気信号は、カメラコントロールユニット2で処理されてモニタ10に常に適正光量で映し出される。

【0009】ところで、実使用の時には、内視鏡3は体内挿入のために術者により、捻られたり引っ張られたりする。これにより、この際内視鏡3のコネクタ11はぐらぐら揺動するが、このコネクタ11が装着されている光源装置1のソケット13も筐体16に対して弾性部材15を介して固定されているために、コネクタ11と一緒に揺動する。したがって、コネクタ11の接点ピン12とソケット13の接点バネ14には微摺動は生ぜず、接触不良の発生を有効に防止することができる。

【0010】〔第2実施例〕次に第2実施例について説明する。図3は、第2実施例の要部を示す図である。この実施例は、光源装置1のソケット13のみならず光学ユニット17も同時に弾性部材15を介して筐体16に固定するようにしたものである。なお、図3において、19はソケット13と光学ユニット17とを一体的に支持する支持板である。

【0011】このように構成した第2実施例においても、内視鏡のコネクタが揺動した場合、その揺動に合わせて、ソケット13と光学ユニット17と一緒に揺動し、コネクタの接点ピンとソケットの接点バネとの間の微摺動は阻止され、接触不良の発生は防止される。

【0012】〔第3実施例〕次に第3実施例について説明する。図4は、第3実施例の要部を示す図である。この実施例は、光源装置1のソケット13のみならず光学ユニット17並びにランプユニット20も同時に弾性部材15を介して筐体16に固定するようにしたものである。

【0013】このように構成した第3実施例においても、内視鏡のコネクタが揺動した場合、その揺動に合わせて、ソケット13と光学ユニット17とランプユニット20が一体的に揺動する。したがって、上記各実施例と同様に接触不良の発生が防止される。更に、この実施例では、コネクタが揺動しても、光源装置1のソケット13と光学ユニット17とランプユニット20の位置関係のずれが発生しないという利点も得られる。

【0014】〔第4実施例〕次に第4実施例について説明する。図5は、第4実施例の要部を示す図である。この実施例は、光源装置1のソケット13を、ソケット本体21と接点バネ14を固着した接点バネユニット22とで構成し、接点バネユニット22をソケット本体21に対して回動可能に枢着したもので、ソケット本体21は筐体16に直接固着して構成したものである。

【0015】このように構成した第4実施例においては、内視鏡のコネクタが揺動するにつれて、ソケット13の接点バネユニット22が追従して揺動する。したがって、内視鏡コネクタの接点ピンとソケットの接点バネ間

には微摺動は発生せず、接触不良の発生は回避される。

【0016】〔第5実施例〕次に第5実施例について説明する。図6は、第5実施例の要部を示す図である。この実施例は、上記第4実施例と同様に、光源装置1のソケット13を、ソケット本体21と接点バネ14を固着した接点バネユニット22とで構成し、接点バネユニット22をソケット本体21に対して、バネ用弾性部材23を介して固定するようにしたものである。

【0017】このように構成した第5実施例においては、第4実施例と同様に、内視鏡のコネクタが揺動するにつれて、ソケット13の接点バネユニット22が追従して揺動する。したがって、内視鏡コネクタの接点ピンとソケットの接点バネ間には微摺動は発生せず、接触不良の発生は回避される。

【0018】次に、本発明に係る内視鏡観察システムの光源装置に適用可能な他の構成例について説明する。図7は、その構成例を示す一部断面で表した平面図で、図8は、その上面図である。両図において、31はヒートシンクで、該ヒートシンク31に固定されるXeランプ32からの出射光は、ロボンフィルタ33により赤外域がカットされ集光レンズ34で集光されて、ソケット35に接続される内視鏡コネクタのファイバー端面に入射するようになっている。ソケット35には遮光板36が接続されており、内視鏡コネクタが抜かれた場合、遮光板36は閉じられ光が洩れないように光路を遮り、コネクタが挿入された場合は、コネクタ挿入部により遮光板36を押し上げ、コネクタ端面への光路を確保するようになっている。またソケット35は熱伝導性のよい材料からなる吸熱板37に固定されており、吸熱板37は筐体外部に配置されている放熱フィン39を備えた放熱板38に結合されている。この吸熱板37はXeランプからの出射光を囲むように配置しており、効率良く散乱光の吸収を行うと共に、他の部材への散乱光の照射を防ぐようにしている。ランプハウス40は耐熱性のある絶縁部材で形成されており、Xeランプ32及びヒートシンク31を囲んでいる。そして、Xeランプ32及びヒートシンク31はファン43により風冷されるようになっている。またランプハウス40の外周部にはシールドケース41が配置されており、該シールドケース41はXeランプ32より発生する放射ノイズを遮蔽すると共に、Xeランプ32の出射光の赤外域をカットするロボンフィルタ33を保持している。

【0019】このような構成において、ロボンフィルタ33を通過したXeランプ32からの出射光は、先に述べたように集光レンズ34により内視鏡コネクタ端面に集光されるが、レンズ面などの反射により筐体内の各部材、例えば基板42などに当たり、各部材及び筐体内部の温度上昇を招くが、内部の散乱光が当たる各部材に反射係数の高いコーティングを施し、例えばソケット35を固定している熱伝導性のよい部材でできている吸熱板37には反射係数の低いコーティングを施して、積極的に散乱光の吸収を

行わせ、吸熱板37の発熱は、該吸熱板37に熱的に結合している放熱板38の放熱フィン39を介して外部に放熱する。

【0020】以上のように、この構成を光源装置に適用することにより、Xeランプからの散乱光及び内視鏡コネクタが除かれた状態でのXeランプからの出射光を積極的に吸収し、光を熱にかえてその発生した熱を筐体外に積極的に放出することができ、筐体内部の温度上昇を省スペース化しても効果的に行うことができる。

【0021】図9は、図7及び図8に示した構成例の変形例を示す図である。この変形例は、吸熱板37と筐体外部に設けた放熱板38とをヒートパイプ45を介して結合し、吸熱板37から放熱板38への熱伝達をヒートパイプ45を介して積極的に行うようにしたものである。

【0022】図10は、図7及び図8に示した構成例の他の変形例を示す図である。この変形例は、吸熱板37の一端にペルチェ素子46を結合し、該ペルチェ素子46に直流電圧を印加して吸熱板37との接触面側を冷却し、反対側のすなわち筐体外部の放熱フィン39側を加熱し、吸熱板37で吸熱した熱をペルチェ素子46を介して熱移動させ、移動した熱を放熱フィン39により効果的に筐体外へ放熱するようにしたものである。

【0023】図11は、図7及び図8に示した構成例の更に他の変形例を示す図であり、図12は、その吸熱板の構成を示す斜視図である。この変形例は、吸熱板47の下部に複数個の通風孔48を設け、吸熱板47の下部の下方にファン49を配置して、吸熱板47の通風孔48にファン49により通風を行い、吸熱板47を効果的に冷却するようにしたものである。なお、図11において、50はファン49を配置した筐体部分に設けた排気ダクトである。

【0024】次に、本発明に係る内視鏡観察システムの光源装置におけるソケットと内視鏡のコネクタの接続部に適用可能な構成例について説明する。図13の(A), (B)は内視鏡のコネクタ部分を、図14は光源装置のソケット部分を示している。内視鏡のコネクタ51においては、コネクタ本体52に対して放射方向に可動な複数個の接点ピン53が設けられており、またコネクタ本体52の中心部には、つの穴54が形成されている。そして接点ピン53は弾性部材55によりコネクタ本体52の中心方向に付勢され、その先端の一部は、つの穴54に位置し、その後端はコネクタ本体52の外周面付近に位置するようになっている。一方、光源装置のソケット61には、コネクタ51のつの穴54に挿入され、接点ピン53を駆動するつの部62が、コネクタ側に面して設けられている。つの部62は、先端がテーパー状に先細りになっており、またソケット61には、コネクタ51の接点ピン53に対応する位置に接点バネ63が設けられている。

【0025】このような構成の内視鏡と光源装置の接続部分において、内視鏡を光源装置に装着するとき、内視鏡のコネクタ51は光源装置のソケット61に接続される

が、その際、ソケット61のつの部62がコネクタ51のつの穴54に挿入され、接点ピン53のつの穴部分に位置している先端部を押圧する。つの部62は先端がテーパー状になっているので、接点ピン53はコネクタ本体52の外周方向へ押し出され、押し出された接点ピン53はソケット61の接点バネ63に接触し、必要な導通が計られる。

【0026】このような構成により、コネクタとソケットの着脱動作において、最初は接点ピンと接点バネは接觸しておらず、装着と共に徐々に接觸が開始し、装着完了時には高い接觸圧が得られるため、最終的に得られる接觸圧の割りに軽い力量で着脱できるという利点が得られる。

【0027】

【発明の効果】以上実施例に基づいて説明したように、本発明によれば、内視鏡と光源装置の接点部分に微摺動が生じないので、導通不良を有効に防止することができる。また、内視鏡の捻りや引っ張りによる力が可動の固定部分で吸収されるので、内視鏡のコネクタの破損を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】内視鏡観察システムの全体構成を示す概略図である。

【図2】本発明に係る内視鏡観察システムの光源装置の第1実施例の要部を示す図である。

【図3】第2実施例の要部を示す図である。

【図4】第3実施例の要部を示す図である。

【図5】第4実施例の要部を示す図である。

【図6】第5実施例の要部を示す図である。

【図7】本発明に係る内視鏡観察システムの光源装置に適用可能な構成例を示す図である。

【図8】図7に示した構成例の上面図である。

【図9】図7及び図8に示した構成例の変形例を示す図である。

【図10】図7及び図8に示した構成例の他の変形例を示す図である。

【図11】図7及び図8に示した構成例の更に他の変形例を示す図である。

【図12】図11における吸熱板の構成を示す斜視図である。

【図13】本発明に係る内視鏡観察システムの光源装置の光源装置と内視鏡の接続部分に適用可能な構成例の内視鏡のコネクタを示す図である。

【図14】図13に示したコネクタに対応する光源装置のソケットを示す図である。

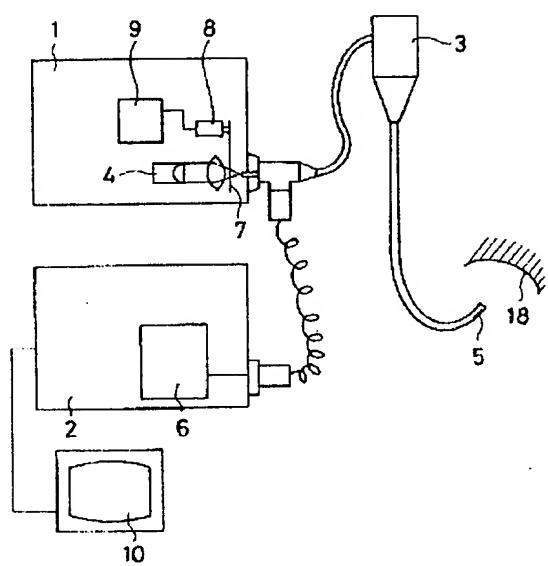
【符号の説明】

- 1 光源装置
- 2 カメラコントロール
- 3 内視鏡
- 4 ランプ
- 5 C C D

6 EE回路
7 紹り
8 紹りモータ
9 調光回路
10 モニタ
11 コネクタ
12 接点ピン
13 ソケット
14 接点バネ

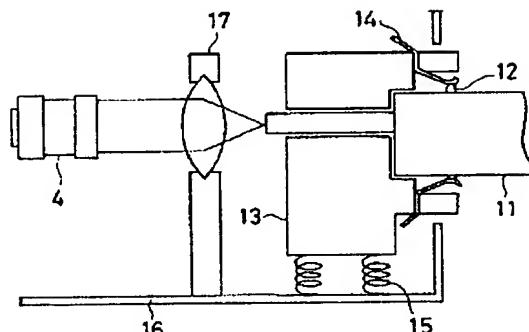
15 弾性部材
16 筐体
17 光学ユニット
18 体内
19 支持板
20 ランプユニット
21 ソケット本体
22 接点バネユニット
23 バネ用弾性部材

【図1】



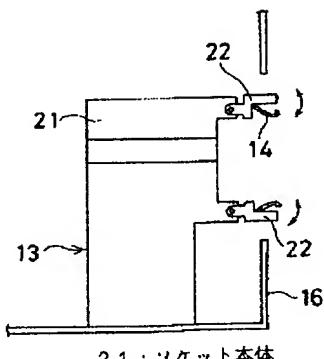
1 : 光源装置
2 : カメラコントロール
3 : 内視鏡
4 : ランプ
5 : CCD
6 : EE回路
7 : 紹り
8 : 紹りモータ
9 : 調光回路
10 : モニタ
18 : 体内

【図2】



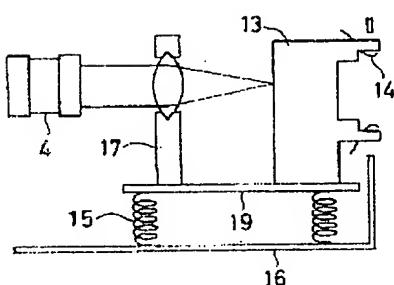
11 : コネクタ
12 : 接点ピン
13 : ソケット
14 : 接点バネ
15 : 弾性部材
16 : 筐体
17 : 光学ユニット

【図5】



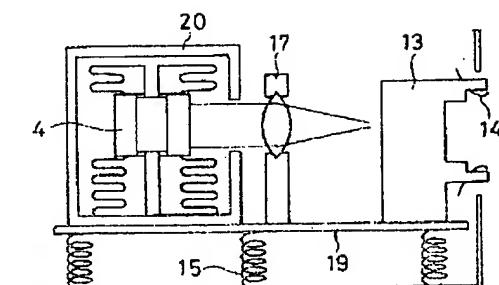
21 : ソケット本体
22 : 接点バネユニット

【図3】



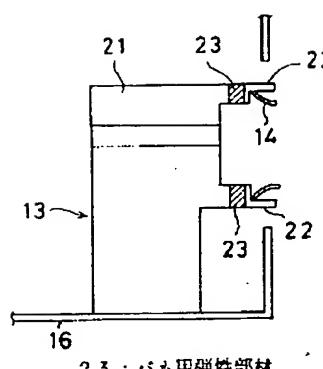
19 : 支持板

【図4】



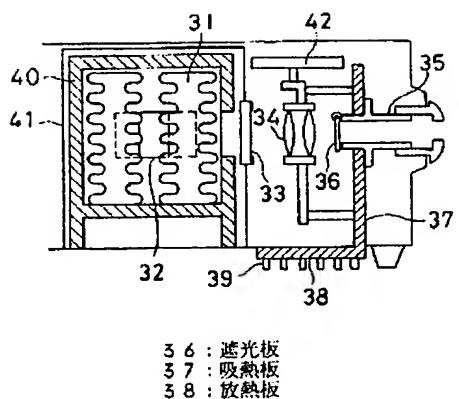
20 : ランプユニット

【図6】

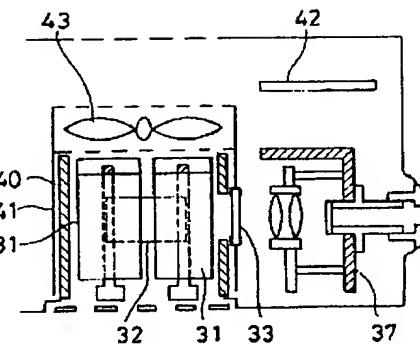


23:バネ用弾性部材

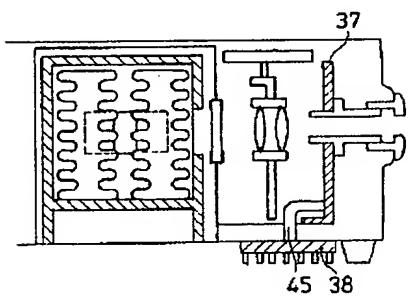
【図7】

36:遮光板
37:吸熱板
38:放熱板

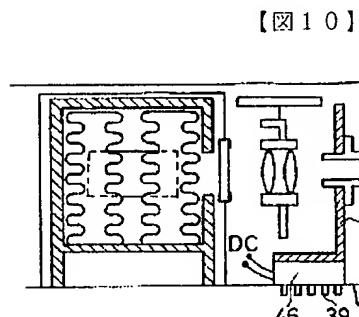
【図8】



【図9】

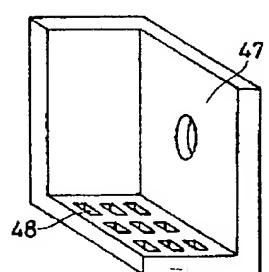


45:ヒートパイプ

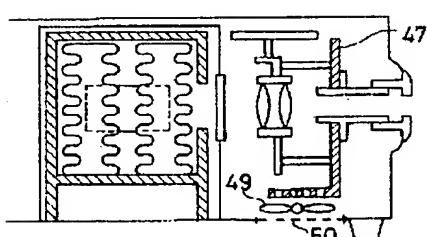


46:ベルチエ素子

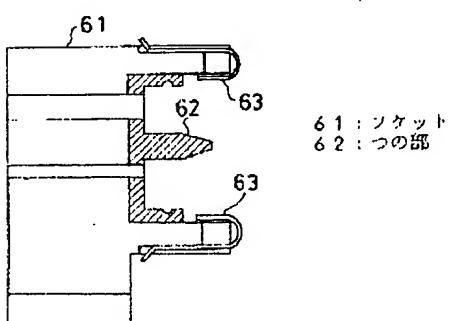
【図12】

47:吸熱板
48:通風孔

【図11】

49:ファン
50:排気ダクト

【図14】

61:ソケット
62:つば

【図13】

